

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-071491

(43)Date of publication of application : 17.03.1995

(51)Int.Cl. F16D 41/07
F16H 35/00

(21)Application number : 05-235931

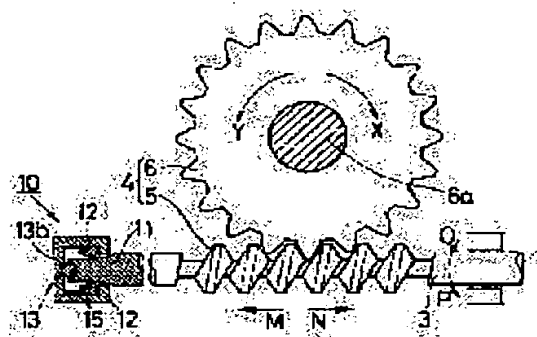
(71)Applicant : ASMO CO LTD
NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 30.08.1993

(72)Inventor : ITO TORU
TANAKA TAKESHI**(54) REVERSE ROTATION PREVENTIVE BEARING DEVICE****(57)Abstract:**

PURPOSE: To provide a reverse rotation preventive bearing device by which an output side rotary shaft can be prevented from rotating reversely by force from the side to which rotation is transmitted and rotation transmitting efficiency in normal operation can be maintained high.

CONSTITUTION: In a bearing device 10 used in a worm speed reduction device 4 having a motor output shaft 3 on which a worm 5 is installed to mesh with a worm wheel 6 connected to the output side, the device has a one-way clutch function to regulate rotation of the motor output shaft 3 by a combinational condition of a thrust load on the bearing device 10 side to be applied to the motor output shaft 3 and the rotational direction of the motor output shaft 3, and this one-way clutch function regulates the rotation of the motor output shaft 3 by bringing a taper part 11 formed on the motor output shaft 3 and clutch balls 12 formed in a bearing device into contact with each other.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 08.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-71491 ✓

(43) 公開日 平成7年(1995)3月17日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 D 41/07				
F 1 6 H 35/00	C	9242-3 J	F 1 6 D 41/ 07	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 12 頁)

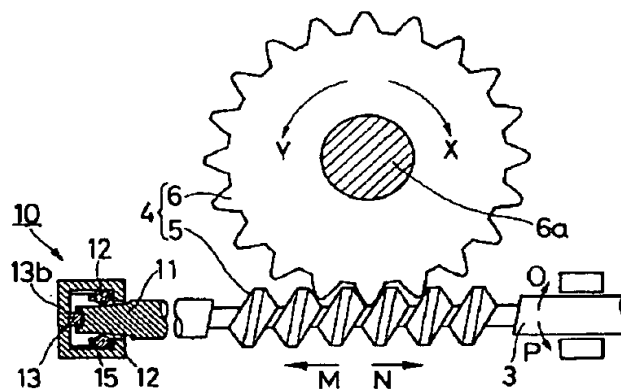
(21) 出願番号	特願平5-235931	(71) 出願人	000101352 アスモ株式会社 静岡県湖西市梅田390番地
(22) 出願日	平成5年(1993)8月30日	(71) 出願人	000004260 日本電装株式会社 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
		(72) 発明者	伊藤 徹 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会 社内
		(72) 発明者	田中 猛 静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会 社内
		(74) 代理人	弁理士 秋山 敦

(54) 【発明の名称】 逆転防止軸受装置

(57) 【要約】

【目的】 回転が伝達される側からの力により出力側の回転軸が逆転することを防止し、且つ正常動作中の回転伝達効率を高く維持することができる逆転防止軸受装置を提供

【構成】 出力側と連結されたウォームホイール6と噛合するウォーム5が取着されたモータ出力軸3を備えたウォーム減速装置4に用いられる軸受装置10であり、モータ出力軸3に加わる軸受装置10側へのスラスト荷重と、モータ出力軸3の回転方向との組み合わせ条件によりモータ出力軸3の回転を規制するワンウェイクラッチ機能を有し、このワンウェイクラッチ機能は、モータ出力軸3に形成されたテーパ部11と軸受装置に形成されたクラッチ球12が当接してモータ出力軸3の回転規制する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 出力側と連結されたウォームホイールと、該ウォームホイールと噛合するウォームが取着されたモータ出力軸と、を備えたウォーム減速装置に用いられる軸受装置において、該軸受装置はモータ出力軸に加わる軸受装置側へのスラスト荷重と、前記モータ出力軸の回転方向との組み合わせ条件によりモータ出力軸の回転を規制するワンウェイクラッチ機能を備え、該ワンウェイクラッチ機能は、前記モータ出力軸に形成されたテーパ部と軸受装置に形成された軸受部が当接してモータ出力軸の回転規制してなることを特徴とする逆転防止軸受装置。

【請求項2】 出力側と連結されたウォームホイールと、該ウォームホイールと噛合するウォームが取着された出力軸と、を備えたウォーム減速装置に用いられる軸受装置において、該軸受装置は出力軸に加わる軸受装置側へのスラスト荷重と、前記出力軸の回転方向との組み合わせ条件により出力軸の回転を規制するワンウェイクラッチ機能を備え、該ワンウェイクラッチ機能は、前記出力軸に形成された溝と、該溝に当接し回転する球体と、内壁両面にテーパ部を備え、該テーパ部により該球体の動きを規制する規制部材とによって出力軸の回転規制がなされてなることを特徴とする逆転防止軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は逆転防止軸受装置に係り、特に簡単な構成により回転が伝達される側からの力により、回転を伝達する側（出力側）の回転軸が逆転することを防止し、且つ正常動作中の回転伝達効率を高く維持することができる逆転防止装置の提供にあり、例えば自動車のウインド昇降用の減速装置等に好適な回転軸の逆転を防止する軸受装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 例えばモータの回転を、ウォーム及びウォームホイールを介して減速して伝達するようなウォーム装置において、回転が伝達される側（即ちウォームホイール）からの外力によるモータ回転軸（出力軸側）の逆転は、軸受損失やモータ空転トルクがウォーム減速で拡大されることにより防止されていた。

【0003】 ところが、モータの出力トルクの軽減やモータの高出力化のため、軸受損やモータ空転トルクを小さくすると、出力軸からの外力で、モータ回転軸が逆転する。例えば、パワーウインドモータを例にすると、ウインドガラスを押し下げ、或は走行中の振動等により、容易に開いてしまうという不都合が予測される。

【0004】 そこで、ウォームホイール側の軸に、つる巻ばね状の逆転ストッパを設ける技術、モータ回転軸のスラスト受として、比較的摩擦係数が大きい樹脂等を用いることによりウォームホイール側からの外力によって、モータ回転軸へスラスト荷重がかかる時に、スラ

ト受の摩擦で逆転を防ぐ技術等が考えられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述の逆転ストッパの技術は、低回転域での制御、即ち減速後の軸に設けられるために、大きな力がかかり、これに耐え得るように、装置を大型化したり重量化しなければならない問題があり、またスラスト受の摩擦を用いる技術では、正常な動作中でもスラスト受の摩擦が生じるため、回転伝達効率が低下してしまうという不都合があった。

【0006】 本発明の目的は、簡単な構成により、回転が伝達される側からの力により出力側の回転軸が逆転することを防止し、且つ正常動作中の回転伝達効率を高く維持することができる逆転防止軸受装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本願請求項1に係る逆転防止軸受装置は、出力側と連結されたウォームホイールと、該ウォームホイールと噛合するウォームが取着された出力軸と、を備えたウォーム減速装置に用いられる軸受装置において、該軸受装置は出力軸に加わる軸受装置側へのスラスト荷重と、前記出力軸の回転方向との組み合わせ条件により出力軸の回転を規制するワンウェイクラッチ機能を備え、該ワンウェイクラッチ機能は、前記モータ出力軸に形成されたテーパ部と軸受装置に形成された軸受部が当接してモータ出力軸の回転規制してなることを特徴とする。

【0008】 請求項2に係る逆転防止軸受装置は、出力側と連結されたウォームホイールと、該ウォームホイールと噛合するウォームが取着された出力軸と、を備えたウォーム減速装置に用いられる軸受装置において、該軸受装置は出力軸に加わる軸受装置側へのスラスト荷重と、前記出力軸の回転方向との組み合わせ条件により出力軸の回転を規制するワンウェイクラッチ機能を備え、該ワンウェイクラッチ機能は、前記出力軸に形成された溝と、該溝に当接し回転する球体と、内壁両面にテーパ部を備え、該テーパ部により該球体の動きを規制する規制部材とによって出力軸の回転規制がなされてなることを特徴とする。

【0009】

【作用】 請求項1に係る逆転防止軸受装置の動作について、説明すると、例えばモータを駆動してウインドガラスを開く場合は、モータ出力軸及びこれに噛み合うウォームホイールが回転し、モータ出力軸はウォームホイールにより、スラスト荷重が生じたときに、逆転防止軸受装置がモータ出力軸の端部に設置されているのでスラスト荷重を受けず、テーパ部と軸受部は離間した状態となりワンウェイクラッチ機能が働かずモータ出力軸を規制しないので、正逆の両回転方向とも自由に回転ができるので、効率良く回転が伝達される。

【0010】次に、例えばモータを駆動してウインドガラスを閉じる場合は、モータ出力軸が回転し、これに噛み合うウォームホイールが回転する。そしてモータ出力軸は、ウォームホイールを回転させる負荷によりスラスト荷重を生じる。このときテーパ部と軸受部が当接するが、モータ出力軸の回転方向とは逆回転を規制するワンウェイクラッチとして機能するため、この場合、モータ出力軸の回転は規制されず、すなわち、効率良く回転が伝達される。

【0011】また一方、例えばモータを駆動せずにウインドガラスを開ける場合、ウインドガラスを開けようとする力で、ウォームホイールを回転させようするとモータ出力軸は、スラスト荷重を生じ、かつ噛み合いのため回転力を生じる。この時逆転防止軸受装置はこのスラスト荷重を受け、すなわち、テーパ部と軸受部は当接状態になり、この場合は、モータ出力軸が回転規制方向への回転力を生じているため、逆転防止軸受装置のワンウェイクラッチ機能により、その回転が規制され、モータ出力軸は回転しない。

【0012】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する部材、配置等は本発明を限定するものでなく、本発明の趣旨の範囲内で種々改変することができるものである。

【0013】図1乃至図5は請求項1に係る実施例を示すものであり、図1はウォーム減速装置に逆転防止軸受装置を用いた模式図、図2は図1の要部拡大断面図、図3は図2のA-A線断面図、図4は軸受側に荷重がかからない状態を示す図2と同様な要部拡大断面図、図5は図4のB-B線断面図である。なお本例において、図1の矢印O方向の回転の場合に、ウインドガラスが開くように構成されているものとして説明する。

【0014】図1において、符号10は逆転防止軸受装置であり、図示しないモータは両側に延出するモータ出力軸3（図1では一方のみ示す）を備えており、モータ出力軸3の先端部側には上記軸受装置10が配設されている。

【0015】そして軸受装置10とモータとの間のモータ出力軸3には、減速装置4の一部を構成するウォーム5がモータ出力軸3と一体に取着されており、このウォーム5には、減速装置4の一部を構成するウォームホイール6が噛合している。このウォームホイール6には、出力軸6aが取着されている。この出力軸6aには、図示しない扇形ギヤ部と噛合する出力ピニオンが取着されている。本例のモータ出力軸3の先端部側には、テーパ部11が形成されている。

【0016】上記軸受装置10は、テーパ部11と、軸受部としてのクラッチ球12と、先端受け部13と、クラッチ球保持部14と、クラッチハウジング15と、を主たる構成要素としている。

【0017】本例のテーパ部11は、円柱状をしており、モータ出力軸3の先端部側の外周で、先細りの所定の傾斜をもってテーパ加工がされており、先端部は凹部11aが形成されている。

【0018】軸受部としてのクラッチ球12は、クラッチ球保持部14により保持されており、自転すると共に後述するクラッチハウジング15の転がり面15a及びストッパ面15bとの間で移動できるように構成されている。

【0019】先端受け部13は、前記テーパ部11の凹部11aと係合するボール13bが配設されており、このボール13bは、テーパ部11の凹部11aとクラッチハウジング15の底面15cとの間に保持されている。そして、モータ出力軸3は、先端受け部13との間にクリアランスLを持ち、例えば0.1～0.3mm程度、スラスト方向へ動くことができるように構成されている。

【0020】本例のクラッチハウジング15は箱型をしており、中央には、テーパ部11を挿着する孔15dが形成され、内周には図3で示すように、転がり面15a及びストッパ面15bが複数箇所（図示例では説明上4か所）形成されている。そして先端にテーパ加工を施したモータ出力軸3の先端部であるテーパ部11が孔15dから挿入された構造をしている。

【0021】本例のクラッチ球保持部14は、クラッチ球12の転がり面15a方向の移動を許容するとともに、他の方向へは移動を規制した枠体から構成されている。そしてクラッチ球12は、クラッチ球保持部14と共に、周方向に移動し、ストッパ12aとストッパ面15bとにより周方向の移動が規制されている。

【0022】次に、上記構成による軸受装置10の動作について図1乃至図6の実施例に基づいて説明する。先ずモータを駆動してウインドガラスを開く場合について説明すると、図示しない電源によりモータを駆動させウインドガラスを開く場合は、図1及び図3において、モータ出力軸3が矢印O方向に回転し、モータ出力軸3と一体となったウォーム5が回転し、これに噛み合うウォームホイール6が矢印X方向へ回転する。このウォームホイール6の回転が、不図示の扇形ギヤ部を介して主アームに伝わり、ガラスホルダーが降下してウインドガラスが開く。

【0023】この時モータ出力軸3はウォームホイール6を矢印X方向へ回転させる負荷（すなわちウインドガラスを開ける負荷）により図1の右方向（図1の矢印N方向）へスラスト荷重を生じる。この時、逆転防止軸受装置10はモータ出力軸3の左端に設置されているのでスラスト荷重を受けず、さらに、ボール13bと先端受け部13は、0.1～0.3mm程度のクリアランスとなるため、クラッチ球12とテーパ部11の位置関係は、図4及び図5のようになる。この状態で逆転防止軸

10

20

30

40

50

受装置10は、モータ出力軸3を制限しないので、正逆の両回転方向とも自由に回転ができるので、効率良く回転が伝達される。

【0024】次に、モータを駆動してウインドガラスを閉じる場合は、図1及び図3において、モータの駆動によりモータ出力軸3が矢印P方向に回転し、これに噛み合うウォームホイール6が矢印Y方向へ回転する。このウォームホイール6の回転が扇形ギヤ部を介して主アームに伝わり、ガラスホルダーが降下してウインドが閉じる。この時、モータ出力軸3は、ウォームホイール6を矢印Y方向へ回転させる負荷により図1の左方向（図1の矢印M方向）へスラスト荷重を生じる。

【0025】そして逆転防止軸受装置10はスラスト荷重を受け、更にボール13bと先端受け部13はクリアランスが詰まり、したがって、クラッチ球12とテーパ部11の位置関係は図3のようになる。この状態で逆転防止軸受装置10はモータ出力軸3が矢印O方向へ回転するのを規制するワンウェイクラッチとして機能するが、この場合、モータ出力軸3は矢印P方向へ回転するため、回転は規制されず、すなわち、効率良く回転が伝達される。そして、ウインドガラスが上昇して上限（或は下限）までくると、リミットスイッチを開（閉）してモータの回転を停止する。

【0026】また、モータ出力軸3が、図1の右方向いっぱいに移った場合（換言すれば図4で示すように、左端受け部とモータ出力軸3間に0.1～0.3mm程度のクリアランスLがある場合）、テーパ部11とクラッチ球12は、ストッパ12aへ接触した状態においても、クラッチ球12と転がり面15aのクリアランスを保つ状態としている。そして、この時は正逆の両回転方向とも自由に回転できる（図4及び図5参照）。

【0027】一方、パワーウインドにおいて、手で窓を開ける場合のように、モータを駆動せずに、モータ出力軸3を回転するような力がウォームホイール6側から加わる場合、つまりウォームホイール6側からウォーム5（即ちモータ出力軸3）を回転するときには、ウォームホイール6が矢印X方向へ回ることとなるが、このときはスラスト荷重の向きが前記と逆になるために、モータ出力軸3から軸受装置10のクラッチ球12側へ矢印M方向へのスラスト荷重が掛かり、モータ出力軸3は軸受装置10のクラッチ球12へ圧接される。

【0028】この力によりモータ出力軸3は、図1の左端方向（図1の矢印M方向）へスラスト荷重を生じ、かつ噛み合いのため、矢印O方向への回転力を生じる。この時逆転防止軸受装置10はこのスラスト荷重を受け、すなわち、クラッチ球12とテーパ部11の位置関係は、先と同様な図3のような状態になり、この場合は、モータ出力軸3が矢印O方向への回転力を生じているため、逆転防止軸受装置10のワンウェイクラッチ機能により、その回転が規制され、モータ出力軸3は回転しな

い。

【0029】要するに、モータ出力軸3のスラスト荷重は軸受装置10のクラッチ球12側に掛かって、モータ出力軸3のテーパ部11とクラッチ球12とはスラスト荷重による圧接がされた状態となり、モータ出力軸3と軸受装置10のクラッチ球12間において摩擦が生じて、ウォーム減速比と共に、モータ出力軸3は回転しない。

【0030】このようにウォームホイール6側からウォーム5側への回転伝達は、テーパ部11がクラッチ球12に摺接しながら転がり面15a側に移動し、この転がり面15aとテーパ部11との間にクラッチ球12の周面が挟まれて、モータ出力軸3がロックされる。よって、モータ出力軸3は、ウォーム減速比と共に、モータ出力軸3とクラッチ球12間の摩擦によって回転不能となり、ウォームホイール6に加わる外力によりモータ出力軸3が逆転することが防止される。

【0031】図6乃至図11は他の実施例を示すものであり、これらの図において、前記実施例と同様配置及び同様な部材等には同一符号を付してその説明を省略する。

【0032】図6は他の実施例を示す要部拡大断面図である。本例では、クラッチ球12および先端受け部13のボール13bに対するコイルスプリング23、24を配設した例を示すものである。

【0033】本例ではリング状のクラッチ受け21と、このクラッチ受け21に接触させてリング状のスプリング受け22を配設し、このスプリング受け22とクラッチハウジング15の底面15cとの間に、コイルスプリング23、24を配設したものである。また先端受け部13用のコイルスプリング24とボール13bとの間に支持板25を配設している。

【0034】本例のコイルスプリング24は0.1～0.3mm程度の可動範囲をもっており、モータ出力軸3の移動時にモータ出力軸3先端部と先端受け部13との間にすき間ができないように構成している。本例のように構成すると、コイルスプリング23でクラッチ球12をテーパ部11側へ接触する方向へ押えることとなり、前記実施例と同様な作用効果を奏すると共に、回転の規制をより確実にでき、クラッチ球12の暴れを防ぐことができ、ガタ等の発生を確実に防止できる。

【0035】なお本例ではクラッチ球12を少なくとも3つ用いている。また本例ではコイルスプリングを用いた例を示したが、0.1～0.3mm程度の可動範囲を有すれば、次に述べるような板ばね、或は復元力の良好な合成樹脂等によって構成してもよい。さらに先端の受けにボール13bを配設しているが、例えばテーパ部11の先端を球状に加工し、モータ出力軸3の先端そのもので受けても良い。すなわち、スラスト荷重を受けられ、かつ効率よく回転可能な形状であれば良く、形状を限定するものではない。

【0036】図7は他の実施例を示す要部断面図であり、図6で示す実施例において、コイルスプリング24の代りに、断面く字状をしたリング状の板ばね34を用いており、コイルスプリング23の代りに断面突状の板ばね33を用いた例を示すものである。

【0037】即ち、クラッチハウジング15の転がり面15a及びストッパ面15bの形成部分を他の部分より外壁側に段差31を設けて形成し、この段差31の部分にクラッチ受け21とリング状のスプリング受け22とを上記板ばね33を介して配設したものである。本例のように構成しても、前記図6で示す実施例と同様な作用効果を奏することができる。

【0038】図8は他の実施例を示す要部断面図であり、前記実施例で示したクラッチ球12の代わりにテーパローラ41とした実施例を示すものである。本例では、クラッチハウジング15の内壁面15eを傾斜させて、この傾斜した内壁面15eに添うと共に、テーパ部11に合わせたテーパローラ41を用いている。

【0039】なお符号42はテーパローラ41の回転保持軸である。本例のように構成することによって、前記実施例と同様な作用効果を奏すると共に、より大きな回転力を規制することが可能である。

【0040】図9は、本発明の他の実施例を示すものである。本例では、モータの両側からモータ出力軸3を延出して、モータ出力軸3の両端部に、軸受装置10、10'を配置したものである。このとき、図10中、左側の軸受装置10を構成するワンウェイクラッチ機能と、右側の軸受装置10'を構成するワンウェイクラッチ機能とは、回転規制する方向を逆に構成する。

【0041】本例の構成において、図9の左側の軸受装置10の作用は前記図1の実施例と同様であるためその説明を省略し、右側の軸受装置10'の作用について説明する。モータ出力軸3が矢印O方向に回転して前記実施例と同様に、矢印N方向にスラスト荷重が掛かるとき、モータ出力軸3は、図9中右側の軸受装置10'にスラスト荷重がかかり、モータ出力軸3が右側の軸受装置10'に当接し密着する。このとき右側の軸受装置10は矢印P方向の回転のときに回転規制されて、O方向では回転規制されていないので、モータ出力軸3がスラスト荷重を受けて右側の軸受装置10'へ圧接されても影響はない。

【0042】また、モータ出力軸3が矢印P方向に回転して前記実施例と同様に、矢印M方向にスラスト荷重が掛かるとき、モータ出力軸3は、図9中右側の軸受装置10'と反対側にスラスト荷重がかかり、モータ出力軸3は右側軸受装置10'と僅かに当接するか或は離間する。このため、右側の軸受装置10'はモータ出力軸3と協働して回転せず、モータ出力軸3はワンウェイクラッチ機能の干渉を受けずに回転する。

【0043】一方、モータを駆動せずに、ウォームホイ

ール6をY方向へ回転するような外力がウォームホイール6側から加わる場合、つまりウォームホイール6側からウォーム5（即ちモータ出力軸3）をP方向へ回転するときには、スラスト荷重の向きが前記と逆になるために、モータ出力軸3から軸受装置10'のクラッチ球12側へ矢印N方向へのスラスト荷重が掛かり、モータ出力軸3は軸受装置10'のクラッチ球12へ圧接される。

【0044】要するに、モータ出力軸3のスラスト荷重は軸受装置10'のクラッチ球12側に掛かって、かつ、モータ出力軸3がP方向へ回転するときには、モータ出力軸3のテーパ部11とクラッチ球12とはスラスト荷重による圧接がされた状態となり、モータ出力軸3と軸受装置10'のクラッチ球12間において摩擦が生じて、ウォーム減速比と共に、モータ出力軸3は回転しない。本実施例においては、例えばパワーシートモータでの位置決め機構のような、すなわち両回転方向に対する動き止めに好適に適用することができる。

【0045】図10はさらに他の実施例を示す要部断面図である。本例における逆転防止軸受装置10では、スラスト受けに特定のばね定数を持ったスプリング（本実施例では板ばね）等を設け、モータ出力軸3にかかるスラスト荷重により、モータ出力軸3のスラスト変位量が増加する構造とすると共にまた前記各実施例のような回転を規制するためのクラッチ球12等を用いるのではなく、これらの代わりに、モータ出力軸3のテーパ部11を受けするように、メタル軸受50にテーパ部51を設け、これらのテーパ部11と51が当接することによりモータ出力軸3の回転を抑制する構成としている。

【0046】ここで上記テーパ部51について、図11で示す作用図に基づいて説明する。一般にテーパ部は、 T ：逆転防止ブレーキ力（ Kg f/cm ）、 μ ：テーパ部摩擦係数、 F ：シャフトがテーパ部に及ぼすスラスト荷重（ Kg f ）、有効 R ：ブレーキ力に有効なテーパ部半径（ cm ）、 θ ：スラスト方向に対するテーパ角度（ deg ）とすると、

【0047】

【式1】

$$T = \frac{\mu \times F \times \text{有効} R}{\sin \theta}$$

【0048】となる。例えばパワーウィンドモータの場合、必要な T は2（ Kg f/cm ）であり、 μ （本例の場合焼結メタルと鉄鋼材の場合の摩擦係数） \approx （ニアイコール）0.13、 $F \approx$ （ニアイコール）30 Kg f 、有効半径 $R \approx$ （ニアイコール）0.25 cm とすると、

【0049】

【式2】

$$0.13 \times 30 \times 0.25$$

$$\sin \theta = \frac{2.0}{2.0}$$

【0050】から、 $\theta \approx$ (ニアイコール) 29度となる。すなわち軸受のテーパ部は軸方向を基準として29度程度が好適である。

【0051】次に上記構成からなる逆転防止軸受装置10の動作を説明する。パワーウインドモータにおいて、ウインドガラスを駆動しているような正常動作時は、モータ出力軸3にはそれ程大きなスラスト荷重はかからない(例えば10kgf程度)。この時、モータ出力軸3の先端部に配された板ばね34は、モータ出力軸3のテーパ部11と軸受メタル50のテーパ部3とが接触しない位置にモータ出力軸3を保ち、よって、効率よく回転を伝達する。

【0052】次に、例えばウインドガラスを閉め切った時は、モータ出力軸3にはモータ出力に応じた大きなスラスト荷重がかかる(例えば40kgf程度)。この時、モータ出力軸3は、モータ出力軸3の先端部に配された板ばね34を押し切って、テーパ部11は軸受メタル50のテーパ部51と当接し、モータ出力軸3の回転を抑制する。そして、モータへの通電はこの板ばね34を押し切った状態で絶たれる。

【0053】この状態のときにウインドを手で押し下げると、同方向のスラスト荷重がかかり、テーパ部11、51が当接しているため、モータ出力軸3の逆転は防がれる。尚、板ばね34のばね定数を変化させることにより出力の異なるモータに対しても対応することができる。そして、モータ出力軸3および軸受メタル50のテーパ部11、51において、その表面摩擦係数やそのテーパ角度により、モータ出力軸3の回転抑制力(ブレーキ力)を調整することができる。

【0054】なお上記実施例ではモータを用いたウインド昇降装置の例によって説明したが、手動ハンドルの操作によってウインドの開閉を行うウインド昇降装置や、パワーシートモータ等の正逆回転するモータにも好適に用いられるものである。

【0055】以上のように、本例によれば、逆転防止軸受装置10をモータ出力軸3の端部に配設するだけであるので、コンパクトで簡略な構成とすることができ、また、正常動作中にはワンウェイクラッチ機能がモータ出力軸3の回転に干渉しないので、正常動作中の回転伝達効率を低下させることなくモータ出力軸3の逆転を防止することができる。

【0056】図12乃至図30は請求項3を具体的に示すものであり、図12はウォーム減速装置に逆転防止軸受装置を用いた模式図、図13は図12の要部拡大断面図、図14はホールドチップの形状説明図、図15はホールドチップの斜視図、図16はホールドチップの平面

図、図17は図16のC-C線断面図、図18は図16のD-D線断面図、図19は図16のE-E線断面図、図20は図16のF-F線断面図、図21及び図22は荷重がかからない状態を示す平面図、図23及び図24は荷重がかかった状態を示す平面図、図25は図21のG-G断面に相当する作用説明図、図26は図22のH-H断面に相当する作用説明図、図27は図23のI-I断面に相当する作用説明図、図28は図24のJ-J断面に相当する作用説明図、図29は荷重がかかった状態を示す説明図、図30は荷重がかからない状態を示す説明図である。なお本実施例において、前記実施例と同様部材等には同一符号を付してその説明を省略する。

【0057】モータ出力軸3の端部側にはモータ出力軸3のラジアル方向荷重を受ける軸受メタル61が配設されている。そしてこの軸受メタル61より端部側に逆転防止軸受装置10が配設されている。本例における逆転防止軸受装置10は、規制部材としてのホールドチップ62と、球体としてのクラッチ球63と、モータ出力軸3に形成された溝64と、先端受け部13と、等から構成されている。

【0058】本例のホールドチップ62は、図14乃至図20で示すように形成されている。即ち、図14の記号a', b', c', d', e', f'で示す面を曲面に形成することにより、図15で示すような曲面、即ちクラッチ面b, c, d, e, fを備えた凹溝62aが形成されることとなる。なおa面は図13で示すように、モータ出力軸3の外周面に沿うように円弧面として形成されている。

【0059】このクラッチ面b, c, d, e, fは、後述するモータ出力軸3に形成された溝64のそれぞれの側面64a, 64bに対し、ほぼ平行となるように、テーパ面として形成されている。またこのクラッチ面b, dは、それぞれの面が付いているスラスト側からみて、モータ出力軸3の円周方向へ進むにつれて、溝64との距離が近付くようになっている。さらに面cと面b-eと面d-fとは、クラッチ球63がスラスト方向(図12, 13において左右方向)へ所定の距離変位できるだけの間隔を持って形成されている。

【0060】上記クラッチ面について、さらに説明すると、クラッチ面は、図14乃至図20で示すように、b-eの連続面と、c面と、d-fの連続面と、を備えており、b-eの連続面とd-fの連続面とは、対向して形成されている。このb-eの連続面とd-fの連続面は、b面とd面が同様傾斜面として、e面とf面とが同様傾斜面として形成されており、b-eの連続面とd-fの連続面はねじれた状態となって形成されている。そして、上記ホールドチップ62はハウジングなどのモータ出力軸3とともに回転しない部分に固定されている。

【0061】本例のモータ出力軸3に形成された溝64は、V字の溝64(64a, 64b)として形成されて

いる。また本例のボールとしてのクラッチ球63は、上記ホールドチップ62と、上記出力軸に形成された溝64との間に介在され、ころがり移動可能に配設されている。

【0062】本例のモータ出力軸3は、先端受け部13との間にクリアランスを持ち、所定の距離だけスラスト方向へ変位できる。そしてモータ出力軸3が、左右端いっぱいまで変位した時においても、これとともに変位するクラッチ球63とクラッチ面と、V字の溝64との距離が離れている側間には、クリアランスが残る変位量となっている。

【0063】上記構成による軸受装置10の動作について、図12、図21乃至図30を参照して説明する。まず、モータを駆動してウインドガラスを開ける場合、図12においてモータ出力軸3が矢印O方向に回転し、モータ出力軸3と一体となったウォーム5が回転し、このウォーム5に噛み合うウォームホイール6が矢印X方向へ回転する。

【0064】このとき、モータ出力軸3には、ウォームホイール6を矢印X方向へ回転させる負荷（すなわちウインドガラスを開ける負荷）がかかるので、図12の右方向へスラスト荷重を生じる。このため、モータ出力軸3は右方向いっぱいまで移動し、このとき逆転防止軸受装置10のクラッチ球63とホールドチップ62の位置関係は、スラスト方向に関して図30で示すようになる。

【0065】このとき、モータ回転軸3は矢印O方向へ回転しているのでクラッチ球63は右クラッチ面側からみて、クラッチ面とV字の溝64との距離が離れている側へ動かされ、図21及び図25の状態となる。このため、クラッチ球63とクラッチ面にはクリアランスが残り、モータ出力軸3が矢印O方向へ回転するのを妨げず、効率よい回転が得られる。

【0066】次に、モータを駆動してウインドガラスを閉める場合、図12においてモータ出力軸3が矢印P方向に回転し、モータ出力軸3と一体となったウォーム5が回転し、このウォーム5に噛み合うウォームホイール6が、矢印Y方向へ回転する。このとき、モータ出力軸3には、ウォームホイール6を矢印Y方向へ回転させる負荷がかかるので図12の左方向へスラスト荷重を生じる。

【0067】このため、モータ出力軸3が左方向いっぱいまで移動し、このとき逆転防止軸受装置10のクラッチ球63とホールドチップ62の位置関係は、スラスト方向に関して、図29で示すようになる。このとき、モータ回転軸3は矢印P方向へ回転しているので、クラッチ球は左クラッチ面からみて、クラッチ面とV字の溝64との距離が離れている側へ動かされる（即ち図22及び図26の状態となる）。このためクラッチ球63とクラッチ面にはクリアランスが残り、モータ出力軸3が矢

印P方向に回転するのを妨げず、先と同様、効率よい回転が得られる。

【0068】一方、モータを駆動せずにウインドガラスを開ける場合には、ウインドガラス（図示せず）を開けようとする力は、図12においてウォームホイール6を矢印X方向へ回転しようとする。この力により、モータ出力軸3は、図12の左方向へスラスト荷重を生じるが、ウォームとウォームホイールとが噛み合っているため、矢印O方向への回転力を生じる。

10 【0069】このためモータ出力軸3は左方向いっぱいまで移動し、このとき逆転防止軸受装置10のクラッチ球63とホールドチップ62の位置関係はスラスト方向に関して、図29で示すようになる。そしてこのときクラッチ球63はV字の溝64の右側面64bとクラッチ面bに挟まれるような形となり（図24及び図28参照）、モータ回転軸は矢印O方向へ回転しようとする。

20 【0070】ところが、モータ出力軸3が矢印O方向へ回転しようするとクラッチ球63は、クラッチ面とV字の溝64との距離が近付いている側へ動かされる（即ち図23及び図27の状態）。このためクラッチ球63は、クラッチ面の間に噛み入ろうとし、モータ出力軸3を図12の下方へ押し下げる。この力により、モータ出力軸3と軸受メタル61との間に摩擦が生じ、モータ出力軸3が矢印O方向へ回転するのを防止する。

【0071】本例によれば、モータを駆動せず、ウインドガラスを閉める場合の逆転も上記と同様な機構により防止される（図24及び図28）。そして、本例の構成は、例えばパワーシートモータでの位置決めのような両回転方向に対する動き止めに適用することもできる。

30 【0072】また、本例においては、モータ出力軸3へV字の溝64を付けているが、溝形状は、クラッチ球63をモータ出力軸3と同様にスラスト方向へ変位させ、且つホールドチップ62に付けられたクラッチ面に対し、ほぼ平行であれば良く、例えばR面であっても良く、上記実施例の形状に限るものではない。

40 【0073】図31は他の実施例を示すものであり、先端受け用板ばねを配設し、モータ出力軸3先端を球状に加工した例を示したものである。本例の板ばねは、所定の距離の可動範囲を持ったものを用いている。本例のように構成すると、逆転防止軸受装置10の先端受けにおいて、モータ出力軸3移動時にモータ出力軸3の先端と先端受けとの間にクリアランスが生じないように構成することができる。なお板ばねの代りにコイルスプリングであっても良いことは勿論である。

【0074】以上のように、先端受け部に球を配設せずに、本例のようにモータ出力軸3の先端を球状等のスラスト荷重を受けられかつ、効率よく回転可能な形状に加工し、モータ出力軸そのもので受けても良い。

50 【0075】図32乃至図35は他の実施例を示すものであり、図32は説明図、図33は作用を説明するホー

ルドチップの部分断面説明図、図34は図33のK-K線からみた作用説明図、図35は図34のL-L線からみた作用説明図である。なお本例において、前記実施例と同様部材等には同一符号を付してその説明を省略する。本例はホールドチップ62の形状を変えて、クラッチ球63を、モータ出力軸3に設けたV溝64とホールドチップ62とで、モータ出力軸3の軸方向成分の力によるロック状態を得る構造としたものである。なお本例のクラッチ球63は強磁性体で構成している。

【0076】すなわち、図33で示すように、ホールドチップ62の頂面(底面)を山状の傾斜した面81a、81bとして形成する。同様にモータ出力軸3の溝64を、平面部82cと、この平面部82cの両側に上方に延出する傾斜面82a、82bとする。そして傾斜面81aと82aとを同じ傾斜角度 $\theta 1$ とし、傾斜面81bと傾斜面82bとを同じ傾斜角度 $\theta 2$ とする。また傾斜面81と傾斜面82の距離が図35のように、一端側で縮む(小さくなる)ように形成している。その等距離を結ぶ線は、図34のL1、L2、L3及びr1、r2、r3で示すように、対角83、84に行くほど縮む構成にしてある。

【0077】またホールドチップ62の内壁面には、磁石91、92、93、94が埋め込んで構成されている。そして、モータ出力軸3の端部側の先端受け部には、ストッパ95が設けられている(本例では図32で示すように両端にストッパが設けられている)。

【0078】次に、上記構成からなる作用について説明すると、上記実施例の動作は、例えば図32及び図34で示すように、モータ出力軸3が右方向に移動する場合には、溝64と共にクラッチ球63が移動し、モータ出力軸3が、図35の矢印Pで示すように、左回転するとクラッチ球63は、傾斜面81aと傾斜面82aの距離が近付いている側へ動かされる。このためクラッチ球63は、モータ出力軸3の溝64(傾斜面82a)とホールドチップ62の傾斜面81aとの間に挟持され、モータ出力軸3を図32の下方へ押し下げる。この力により、モータ出力軸と軸受メタル61との間に摩擦が生じ、モータ出力軸3が矢印P方向へ回転するのを防止する。またこの実施例ではクラッチ球63は強磁性体であり、ホールドチップ62に埋設された磁石91、92、93、94により、モータ出力軸3が規制されない方向に回転する時には、モータ出力軸3とクラッチ球63は接触しないように構成される。

【0079】図32において、右側にモータ出力軸3が移動し、モータ出力軸3が矢印O方向に回転すると、クラッチ球63は、図34で示すように、符号85で示す端部側方向に回転しながら移動し、磁石91に吸引され固定する。このときモータ出力軸3は、右側ストッパ95に当接し、クラッチ球63は磁石91と92に吸引されて、モータ出力軸3とは接触しない状態となる。ク状

態に到る。

【0080】次に、モータ出力軸3が左方向に移動する場合には、上記とは逆に、モータ出力軸3が矢印O方向に回転する時に、クラッチ球63は、モータ出力軸3の溝64(傾斜面82a)とホールドチップ62の傾斜面81bとの間に挟持され、モータ出力軸3が矢印O方向へ回転するのを防止し、また、モータ出力軸が矢印P方向に回転する時に、クラッチ球63は、磁石93と94に吸引されて、モータ出力軸3とは接触しない状態となる。この結果、モータを駆動してモータ出力軸3を回転させる時に、クラッチ球63が摺動することを防ぐことができるため、騒音をなくし、耐久性を向上させることができる。

【0081】

【発明の効果】本発明によれば、簡単な構成により、回転が伝達される側からの力により出力側の回転軸が逆転することを防止し、且つ正常動作中の回転伝達効率を高く維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1を具体的に示すウォーム減速装置に逆転防止軸受装置を用いた模式図である。

【図2】図1の要部拡大断面図である。

【図3】図2のA-A線断面図である。

【図4】軸受側に荷重がかからない状態を示す要部拡大断面図である。

【図5】図4のB-B線断面図である。

【図6】他の実施例を示す図2と同様な要部拡大断面図である。

【図7】他の実施例を示す図2と同様な要部拡大断面図である。

【図8】他の実施例を示す図2と同様な要部拡大断面図である。

【図9】両側に逆転防止軸受装置を用いた模式図である。

【図10】他の実施例を示す図2と同様な要部拡大断面図である。

【図11】テーパ部の角度の説明図である。

【図12】請求項2を具体的に示すウォーム減速装置に逆転防止軸受装置を用いた模式図である。

【図13】図12の要部拡大断面図である。

【図14】ホールドチップの形状説明図である。

【図15】ホールドチップの斜視図である。

【図16】ホールドチップの平面図である。

【図17】図16のC-C線断面図である。

【図18】図16のD-D線断面図である。

【図19】図16のE-E線断面図である。

【図20】図16のF-F線断面図である。

【図21】荷重がかからない状態を示す平面図である。

【図22】荷重がかからない状態を示す平面図である。

【図23】荷重がかかった状態を示す平面図である。

【図24】荷重がかかった状態を示す平面図である。

【図25】図21のG-G断面に相当する作用説明図である。

【図26】図22のH-H断面に相当する作用説明図である。

【図27】図23のI-I断面に相当する作用説明図である。

【図28】図24のJ-J断面に相当する作用説明図である。

【図29】荷重がかかった状態を示す説明図である。

【図30】荷重がかからない状態を示す説明図である。

【図31】他の実施例を示す図29と同様な説明図である。

【図32】他の実施例を示す説明図である。

【図33】図32の実施例の作用を示す説明図である。

【図34】図33のK-K線からみた作用を示す説明図である。

【図35】図34のL-L線からみた作用を示す説明図である。

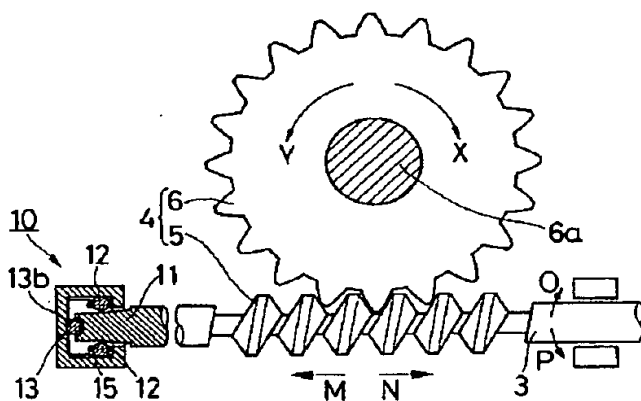
【符号の説明】

- 2 モータ
- 3 モータ出力軸
- 4 減速装置
- 5 ウォーム
- 6 ウォームホイール
- 6a 出力軸
- 10, 10' 逆転防止軸受装置
- 11, 51 テーパ部
- 11a 凹部
- 12 軸受部（クラッチ球）

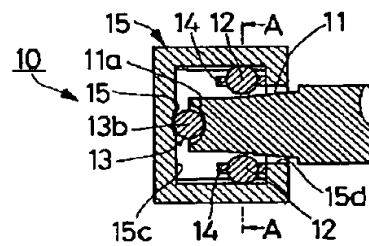
- 13 先端受け部
- 13b 球体（ボール）
- 14 クラッチ球保持部
- 15 クラッチハウジング
- 15a 転がり面
- 15b ストップ面
- 15c 底面
- 15d 孔
- 15e 内壁面
- 21 クラッチ受け
- 22 スプリング受け
- 23, 24 コイルスプリング
- 25 支持板
- 31 段差
- 33 板ばね
- 34 板ばね
- 41 軸受部（テーパローラ）
- 42 回転保持軸
- 50 メタル軸受
- 61 軸受部（軸受メタル）
- 62 規制部材（ホールドチップ）
- 63 球体（クラッチ球）
- b, c, d, e, f クラッチ面
- 64, 64a, 64b 溝
- 81a, 81b 傾斜面
- 82a, 82b 傾斜面
- 82c 平面部
- 91, 92, 93, 94 磁石
- 95 ストップ

30

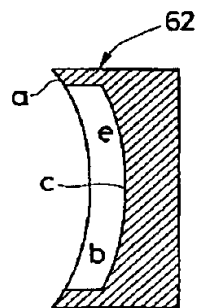
【図1】



【図2】

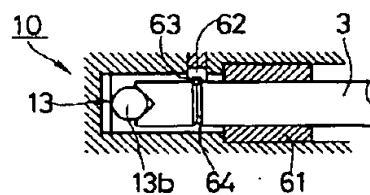


【図17】

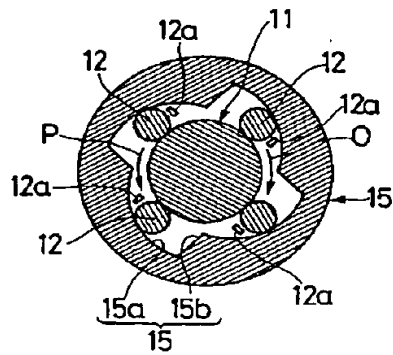


D-D断面

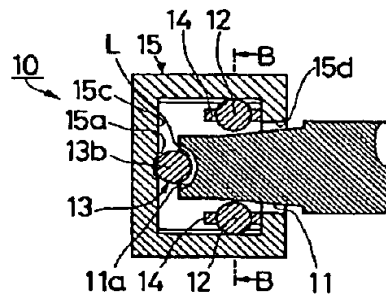
【図13】



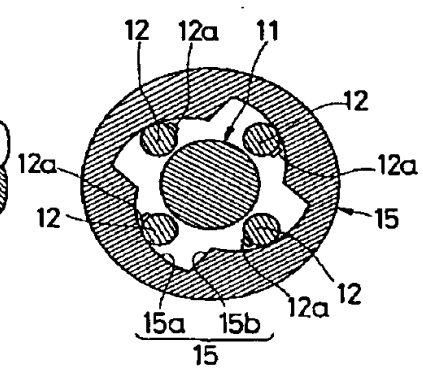
【図3】



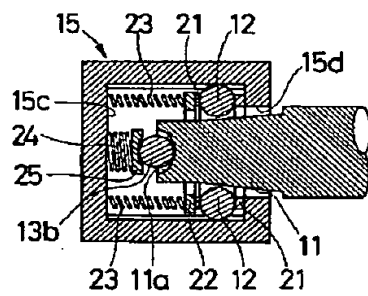
【図4】



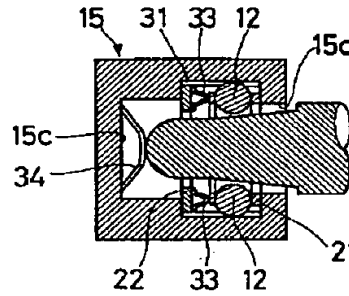
【図5】



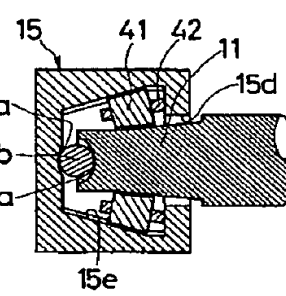
【図6】



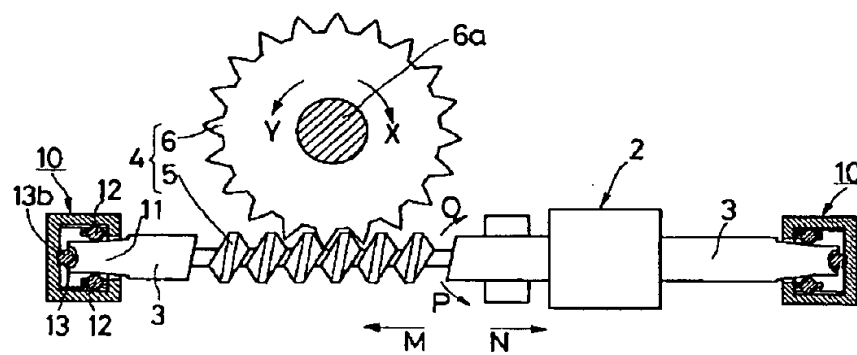
【図7】



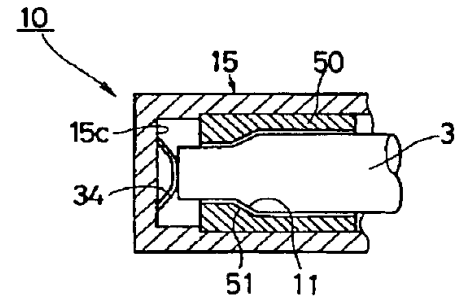
【図8】



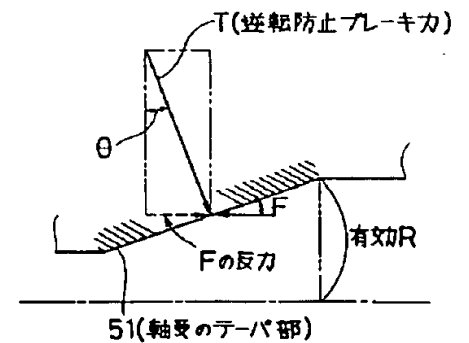
【図9】



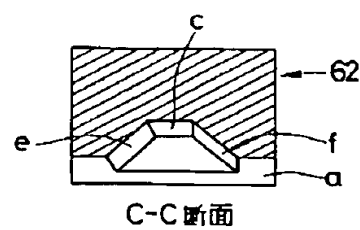
【図10】



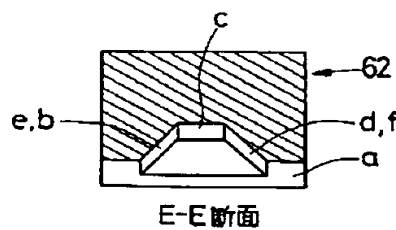
【図11】



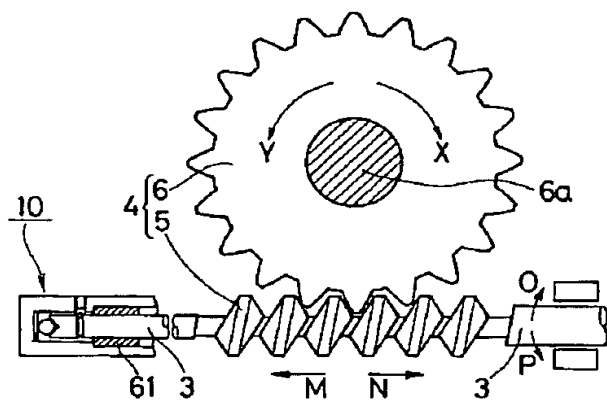
【図18】



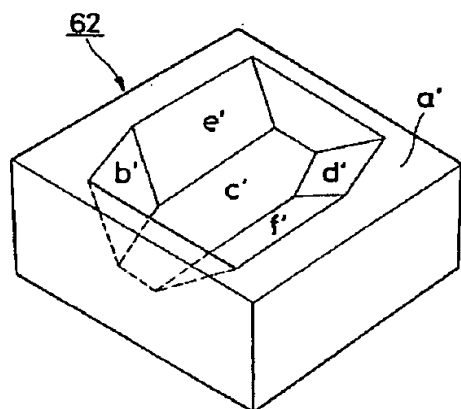
【図19】



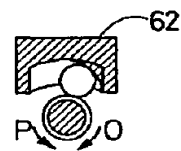
【図12】



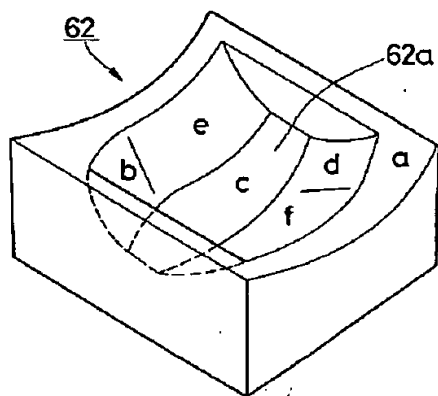
【図14】



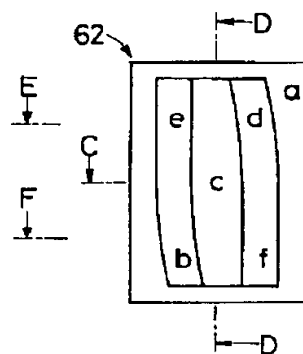
【図35】



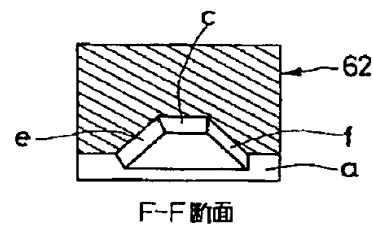
【図15】



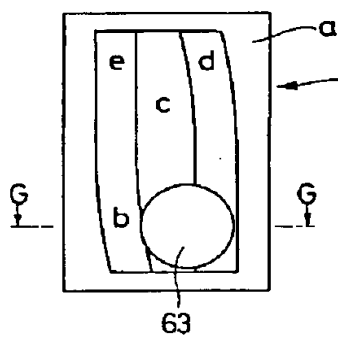
【図16】



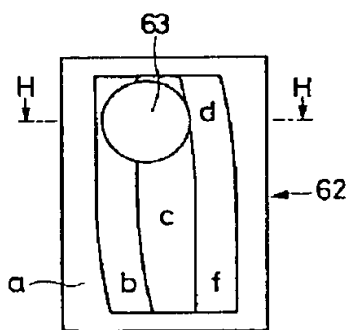
【図20】



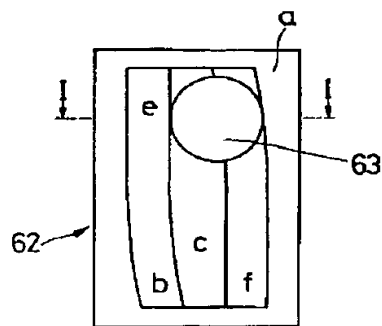
【図21】



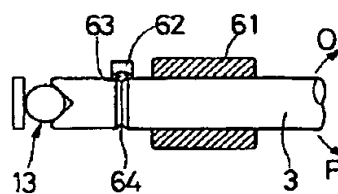
【図22】



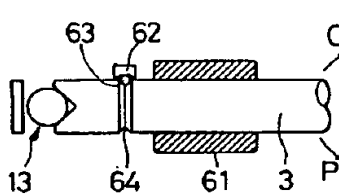
【図23】



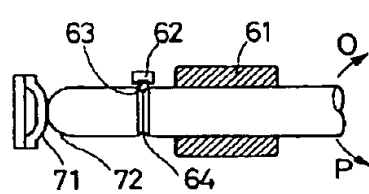
【図29】



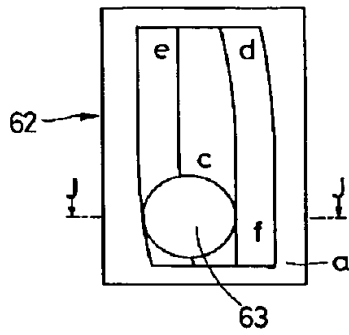
【図30】



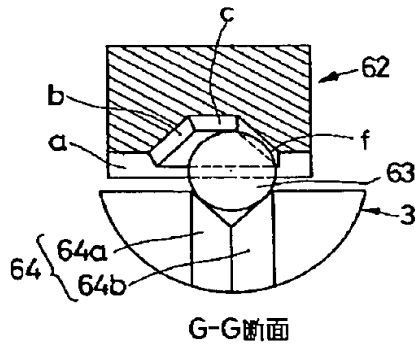
【図31】



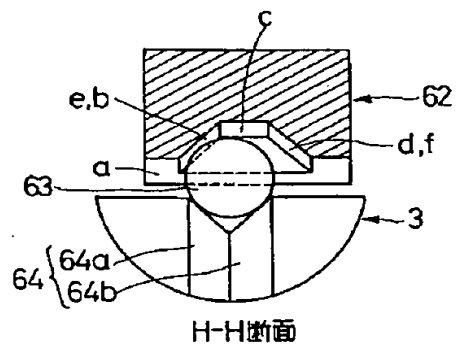
【図24】



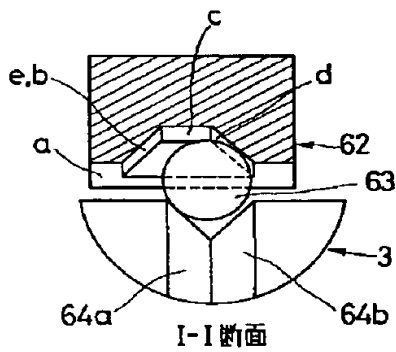
【図25】



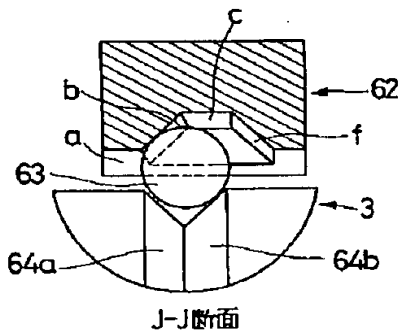
【図26】



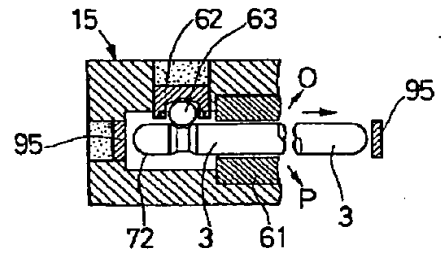
【図27】



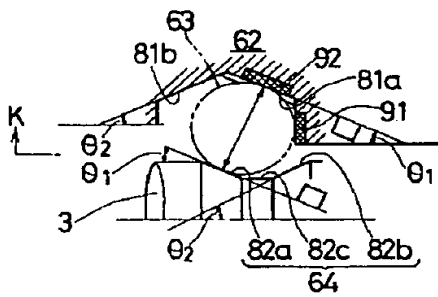
【図28】



【図32】



【図33】



【図34】

